

STRUCTURE FOR INSTALLING MAGNET CONNECTOR AND CONSOLE PANEL

Patent Number: JP6342679
Publication date: 1994-12-13
Inventor(s): NITTA HIDE
Applicant(s): PFU LTD
Requested Patent: ☐ JP6342679
Application Number: JP19930156104 19930601
Priority Number(s):
IPC Classification: H01R13/639
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To make the automatic connection possible when plural magnetic bodies are attracted by a magnet by inclining the guide surface of the magnet so as to position both plural magnetic bodies and the magnet relatively.

CONSTITUTION:In a pin connector 1, plural energized contacts 6 energized in the advance direction are arranged in one side and magnets 7 are provided in both sides thereof. In a cable connector 2, plural belt-like contacts 11 extended in the direction crossing the arrangement direction are arranged with a space as same as the contacts 6, and magnetic bodies 14, 14 are arranged in both sides thereof. The opposite surfaces of the magnet 7 and the magnetic body 14 are provided with guide surfaces 8, 15, which position both the opposite surfaces alternately in the arrangement direction of the energized contacts 6 arrangement direction and which does not restrict the relative position in the extension direction of the belt-like contacts 11. These guide surfaces 8, 15 are inclined to position a magnetic body 14 and a magnet relatively when the magnetic body 14 is attracted by the magnet. Then, even in the case where a dislocation is generated when the connectors 1, 2 are attracted to each other, positioning error is corrected by the repulsion of the magnets 14 having the same polarity. A cable 10 is thereby connected to a fixed part automatically.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-342679

(43) 公開日 平成6年(1994)12月13日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 R 13/639

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9173-5E

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-156104

(22) 出願日 平成5年(1993)6月1日

(71) 出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇字野気ヌ98番地の
2

(72) 発明者 新田 秀

石川県河北郡宇ノ気町宇字野気ヌ98番地の
2 株式会社ピーエフユー内

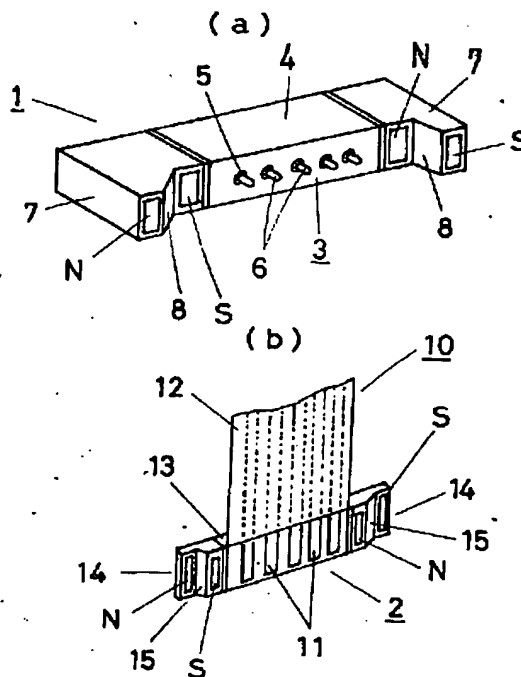
(74) 代理人 弁理士 西 孝雄

(54) 【発明の名称】 マグネットコネクタ及びコンソールパネルの装着構造

(57) 【要約】

【目的】 磁石によって接点相互の接続と位置決めを行うコネクタに関するもので、特にFPCやFFCなどのケーブルの自動接続を可能とするコネクタを得ることを課題としている。

【構成】 進出方向に付勢された複数の付勢接点6を一方方向に配置してその両端に磁石7を設けたピンコネクタ1と、配列方向と直交する方向に延びる帯状接点11を前記付勢接点6と等しい間隔で配置してその両端に磁性体14、17を配置したケーブルコネクタ2との対からなり、前記磁石7と磁性体14、17との対向面には両者を付勢接点6の配列方向に相互位置規制するとともに帯状接点11の延在方向には相互位置を規制しないガイド面8、15が設けられ、このガイド面8、15は磁性体14、17が磁石7に吸着されたときに両者の相対位置を位置決めするべく傾斜していることを特徴とするものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 進出方向に付勢された複数の付勢接点(6)を一方向に配置してその両端に磁石(7)を設けたピンコネクタ(1)と、配列方向と直交する方向に延びる帯状接点(11)を前記付勢接点(6)と等しい間隔で配置してその両端に磁性体(14, 17)を配置したケーブルコネクタ(2)との対からなり、前記磁石(7)と磁性体(14, 17)との対向面には両者を付勢接点(6)の配列方向に相互位置規制するとともに帯状接点(11)の延在方向には相互位置を規制しないガイド面(8, 15)が設けられ、このガイド面(8, 15)は磁性体(14, 17)が磁石(7)に吸着されたときに両者の相対位置を位置決めするべく傾斜していることを特徴とする、マグネットコネクタ。

【請求項2】 磁石(7)がガイド面(8)を挟んで配置されたN極とS極とを有し、磁性体が上記磁石と逆の磁極を配置した磁石(14)である、請求項1記載のマグネットコネクタ。

【請求項3】 ケーブルコネクタ(2)の帯状接点(11)の担体が可撓性を備えた帯板状の樹脂シート(12)であり、帯状接点(11)はこの樹脂シート(12)の切断端部分において露出し、この端部露出部分の樹脂シート(12)の裏面には接点(11)の配列方向の補強帯板(13)が添着され、この補強帯板(13)の両端を樹脂シート(12)の側縁より外側に突出させて該突出部に磁性体(14, 17)を設けた、請求項1または2記載のマグネットコネクタ。

【請求項4】 請求項1、2または3記載のマグネットコネクタのケーブルコネクタ(2)を先端に設けた可撓性のある帯状ケーブル(10)をコンソールパネル(21)の背面から引き出して、コンソールパネル(21)を電気装置の筐体(20)に装着したときに上記ケーブル(10)が筐体内に垂下されるようにし、この垂下したケーブル(10)の先端に設けたケーブルコネクタ(2)と対向する位置に請求項1記載のピンコネクタを定位置に固定して装着したことを特徴とする、コンソールパネルの装着構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、接点に近接して配置した磁石の吸着力によって接点相互の接続と位置決めを行うコネクタに関するもので、特にFPCやFFCなどの帯状の導線を備えたフレキシブルケーブルの接続に特に好適なコネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】マグネットコネクタとしては、従来図6に示すような商用電源用のコネクタが知られている。図6に示したものはポットなどの電源ケーブル接続部に設けられているもので、プラグ31内のバネ32で進出方向に付勢された二つの付勢接点33の間に永久磁石34が配置されており、ポット本体35側には二つの電極36の間に磁石34によって吸着される鉄片37が配置されている。ポット本体35の電源接続部38は若干凹所

2

になっており、この凹所38にプラグ31が嵌まりこんで位置決めされた状態で鉄片37と磁石34との吸着力により電極36と付勢接点33とが接触する。

【0003】一方複雑な電気装置のコンソールパネルと回路基板とを接続するケーブルとして、FPCやFFCと呼ばれるフレキシブルケーブルやフラットケーブルが多く用いられている。これらのケーブルは扁平な帯状でその先端に装着したケーブルコネクタを介して本体回路を実装したプリント基板などに接続される。

10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】電気装置のコンソールパネルは、装置の筐体(カバー)に直接固定することができれば取付構造を簡単にできるが、ケーブルのコネクタ接続部が筐体の内側となるため、コンソールパネルを筐体に固定するとケーブルの接続作業が不可能になる場合が多い。そこで通常はコンソールパネルを装置のベースから立設したブラケットに固定し、筐体にコンソールパネルが嵌まりこむ開口を設けるという構造とすることが多い。しかしこのような構造はコンソールパネルの取付構造が複雑になるとともに、コンソールパネルの取付位置と筐体の開口とが往々にしてずれ、コンソールパネルの取付位置の調整が必要になったり、コンソールパネルの取付部に無理な力が加わったりすることがある。このような問題を解決するには、コンソールパネルを装置の筐体に直接固定した状態で当該筐体を装置のベースに固定したときに、コンソールパネルのケーブルが自動的に筐体内の回路基板に接続されるようにできれば非常に便利である。

30 【0005】この発明は、コンソールパネルのケーブルの自動接続を可能とするコネクタを提供するもので、磁石の吸着力によって多数の接点を正確に位置決めして接合することができるマグネットコネクタを得ることを課題としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係るマグネットコネクタは、進出方向に付勢された複数の付勢接点6を一方向に配置してその両端に磁石7を設けたピンコネクタ1と、配列方向と直交する方向に延びる帯状接点11を前記付勢接点6と等しい間隔で配置してその両端に磁性体14、17を配置したケーブルコネクタ2との対からなり、前記磁石7と磁性体14、17との対向面には両者を付勢接点6の配列方向に相互位置規制するとともに帯状接点11の延在方向には相互位置を規制しないガイド面8、15が設けられ、このガイド面8、15は磁性体14、17が磁石7に吸着されたときに両者の相対位置を位置決めするべく傾斜していることを特徴とするものである。

【0007】前記磁石7をガイド面8を挟んで配置されたN極とS極とを有するものとし、磁性体を上記磁石と逆の磁極を配置した磁石14とすることができる。ケー

ブルコネクタ2の帯状接点11の担体を可撓性を備えた帯板状の樹脂シート12とし、この樹脂シート12の切断端部分において帯状接点11を露出させ、この露出部分の樹脂シート12の裏面に接点11の配列方向の補強帯板13を添着し、この補強帯板13の両端を樹脂シート12の側縁より外側に突出させて該突出部に磁性体14、17を設けることができる。上記マグネットコネクタのケーブルコネクタ2を先端に設けた可撓性のある帯状ケーブル10をコンソールパネル21の背面から引き出して、コンソールパネル21を電気装置の筐体20に装着したときに上記ケーブル10が筐体内に垂下されるようにし、この垂下したケーブル10の先端に設けたケーブルコネクタ2と対向する位置に前記ピンコネクタを定位置に固定して装着することができる。

【0008】

【作用】一方向に互いに等しい間隔で配置された付勢接点6と帯状接点11とは磁石7と磁性体14、17との間に働く吸着力によって接触する。このとき磁石7と磁性体14、17との対向面に接点配置方向の相互位置を規制する傾斜したガイド面8、15が設けられているため、磁石の吸着力とこのガイド面の作用により付勢接点6と帯状接点11の接点配列方向の位置が正確に位置決めされ、短い間隔で配置した多数の接点相互を確実に接続することが可能になる。

【0009】そして接点の一方を接点の配列方向と直交する方向に延在する帯状接点11とし、この帯状接点の延在方向へのコネクタ1、2相互の位置ずれを規制しない構造としているので、たとえばケーブルコネクタ2を装着したケーブル10の長さの誤差などにより、ピンコネクタ1とケーブルコネクタ2の位置が多少ずれても、両者の位置決め及び接続が保証される。

【0010】ケーブルコネクタ2は、ケーブルとしてFPC10やFFCを用いたときには、その帯状導線の端部の露出部分をケーブルコネクタの帯状接点11として用いることができるので、ケーブルコネクタの構造が簡単でコンパクトになる。

【0011】また上記構造のコンソールパネルの取り付けによれば、コンソールパネル21を装置の筐体20に固定した後、筐体20をベース25に固定してやれば、コンソールパネル21から垂下するケーブル10の先端のケーブルコネクタ2がピンコネクタ1に対向し、磁石7と磁性体14、17の吸引力によりケーブルコネクタ2とピンコネクタ1とが自動的に接続される。このときケーブルコネクタ2とピンコネクタ1のケーブル10の延在方向の位置は規制されないため、ケーブル10の長さやコンソールパネル21の取り付け位置に若干誤差があったとしても、ケーブルコネクタ2とピンコネクタ1とは自動的に位置決めされて固定される。

【0012】また筐体20をベース25から外して筐体20を持ち上げれば、磁石7と磁性体14、17が吸着

した状態でケーブルコネクタ2が上方へずれる方向に引き離されてケーブルコネクタ2とピンコネクタ1との接続が自動的に解除される。またこのときピンコネクタの付勢接点6がケーブルコネクタの帯状接点11を摺擦するので、接触面のクリーニングが自動的に行われ、再度筐体20を装着したときのケーブルコネクタ2とピンコネクタ1との接触不良も防止できる。

【0013】

【実施例】図1の(a)、(b)はこの発明のピンコネクタ1とケーブルコネクタ2の実施例を示した斜視図である。ピンコネクタ1のピン3は、ボディ4にモールドされたピンスリーブ5にピン接点6が摺動自在に嵌合されて内部に圧縮バネが設けられており、この圧縮バネの付勢力によってピン接点6が進出方向(図の前方)に付勢されている。ピン接点6は複数個が横一列に等間隔に配置して設けられている。ピン接点6の配列方向の両側には平面L形の磁石7が設けられ、図で右側の磁石7は内側がN極、外側の突出側がS極となっており、また図の左側の磁石は内側がS極、外側の突出側がN極となっている。この磁石7のN極とS極の間の段面は外側へ開いた傾斜面(ガイド面)8となっている。

【0014】ケーブルコネクタ2はFPC(フレキシブルプリントサーキット)からなる帯状ケーブル10の先端に形成されている。FPCの導線パターンはケーブルの切断端において絶縁コーティング層を除去することによって露出しており、この露出部分の導線パターンがケーブルコネクタ2の帯状接点11となっている。この帯状接点11はたとえば幅0.5mm、厚さ50μmの蒸着銅箔で、導線の担体となるポリエステルシート12にプリントされている。帯状接点11の露出部分のポリエステルシート12の背面には、合成樹脂製の補強帯板13が貼着され、その両端に断面L形の磁石14がその突出側を内側にして接着されている。そして図の右側の磁石は内側の突出側がN極、外側がS極とされ、図の左側の磁石は内側の突出側がS極、外側がN極とされている。この磁石14のN極とS極との間の段面は、内側へ閉じたガイド面15となっている。ピンコネクタ1の磁石7とケーブルコネクタ2の磁石14とはその段面を同形としてその突出側を内外逆にして設けられており、両者を対向させたときに両者のガイド面8、15が嵌合するようになっている。

【0015】図2は上記構造のピンコネクタ1とケーブルコネクタ2とを対向させたときの平面図で、対向するピンコネクタ側の磁石7とケーブルコネクタ側の磁石14とは磁極の方向が逆になっている。そのためピンコネクタ1とケーブルコネクタ2とは吸着し合うが、このときコネクタ1、2相互の図の左右方向の位置(接点6、11の配列方向の位置)にずれがあったときには、対向する磁極に隣接する同極性の磁極の反発作用により、図の左右方向の相対位置誤差が修正されて、逆極性同士の

5

吸着力と傾斜したガイド面8、15相互の嵌合により、磁石7と14とは図の左右方向の位置を正確に位置決めされた状態で吸着し、このとき対向する複数のピン接点6と帯状接点11相互が接触する。

【0016】この接触状態においては、ピン接点6の先端が磁石7、14の吸着力により、ピンスリーブ5に内蔵したバネを若干押し込んだ状態となっており、各ピン接点6と帯状接点11とはピン接点6に内蔵したバネの付勢力によって押接された状態で接触することとなる。磁石7、14のガイド面8、15は図2の紙面直角方向の平面となっているため、ピンコネクタ1とケーブルコネクタ2との図2の紙面に直角方向のずれは矯正されない。しかし帯状接点11が図2の紙面直角方向に延びる帯状接点であるため、コネクタ1、2間の図2の紙面直角方向のずれがあっても、ピン接点6と帯状接点11との接触（電氣的導通）には何等問題が生じない。

【0017】図1および図2に示したマグネットコネクタは、ピンコネクタ1とケーブルコネクタ2との両者に磁石7、14を設けたものであるが、一方を磁化されていない磁性体で形成することもできる。図3は帯状接点11の補強帯板13の背面にバックアップ材となる鉄板17を貼着し、この鉄板17の両端を屈曲することによってピンコネクタ1側の磁石7に吸着される磁性体を形成したものである。このように磁石7と磁化されていない磁性体17との吸着作用によってピンコネクタ1とケーブルコネクタ2とを吸着させるものでは、磁石の同極同士の反発作用が生じないため、ガイド面8、15が当接する前の段階での位置合わせ作用は生じない。従ってピンコネクタ1とケーブルコネクタ2との図2における左右方向への位置ずれの許容量は第1実施例のものより小さくなる。

【0018】図4はこの発明のマグネットコネクタの最も簡単な構造の実施例を示したもので、ピンコネクタ1の樹脂製のボディ4の両端に傾斜したガイド面8を形成し、その奥側に棒状の磁石7の両端の磁極が位置するように磁石7を固定している。一方ケーブルコネクタ2はFPC10の補強帯板13の裏側に添設した鉄板17の両端を単に前方に屈曲してその屈曲内側面15をピンコネクタ1のガイド面8と嵌合する面としている。

【0019】図5は上述のように構成されたマグネットコネクタを電気装置の筐体20に固定されるコンソールパネル21のケーブル10と筐体20内に配置された回路基板23とを接続するコネクタとして使用した例を示したものである。回路基板23およびその上方の機構部分（たとえばディスクドライブユニットなど）24はベース25側に固定されており、回路基板23の前縁にピンコネクタ1がピン3を前方に向けて固定されている。一方コンソールパネル21は筐体20の前面上部に設けた開口26に嵌めこんだ状態でネジ27で筐体20に固定して設けられており、その背面からFPC10が垂れ

6

下がっている。そしてそのFPC10の先端にこの発明の構造のケーブルコネクタ2が形成されている。

【0020】上記構造において筐体20をベース25に取り付けると、ケーブル22によって垂下されたケーブルコネクタ2がピンコネクタ1の前面に対向し、ピンコネクタの磁石7の吸着力によってケーブルコネクタ2が引き寄せられて、ピンコネクタ1とケーブルコネクタ2とが接続される。また筐体20を上方に取り外したときには、ケーブルコネクタ1が上方へ滑ってピンコネクタ1から離れ、ケーブルコネクタ2とピンコネクタ1との接続は解除される。

【0021】

【発明の効果】この発明のマグネットコネクタは、接点の配列方向の位置決めが正確に行われるので、密に配置された多数の接点を正確に接続することができる。また接点の配列方向と直交する方向に位置ずれがあっても接点相互の接続に問題が生じないので、ケーブルと固定部品との間にこの発明のマグネットコネクタを用いた場合、両コネクタ相互の間に若干の位置ずれがあっても接点相互の正確な接続が保証される。またコネクタ相互が磁石の吸着力によって接続され、接点の配列方向と直交する方向にスライドさせることによって離脱させることができるので、手の届かない箇所でのケーブルと固定部品との接続に極めて有用である。

【0022】そしてこの発明のマグネットコネクタを用いてケーブルを本体回路と接続するようにしたコンソールパネルの取付構造によれば、コンソールパネルを筐体側に固定して筐体開閉時のコンソールパネルと本体回路との間の電氣的な接続及び離脱を自動的に行わせることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】マグネットコネクタの実施例を示す斜視図

【図2】マグネットコネクタの嵌合作用を模式的に示す平面図

【図3】ケーブルコネクタの第2実施例を示す模式的な平面図

【図4】マグネットコネクタの第3実施例を示す模式的な平面図

【図5】コンソールパネルの取付構造を示す模式的な断面図

【図6】AC電源用の従来のマグネットコネクタの説明図

【符号の説明】

- 1 ピンコネクタ
- 2 ケーブルコネクタ
- 6 ピン接点
- 7 磁石
- 10 带状ケーブル
- 11 带状接点
- 12 ポリエステルシート

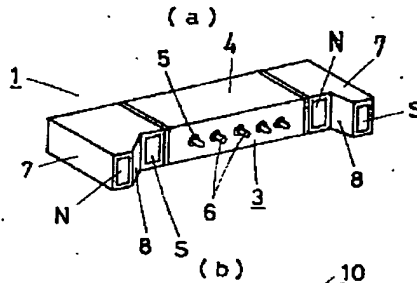
(5)

特開平6-342679

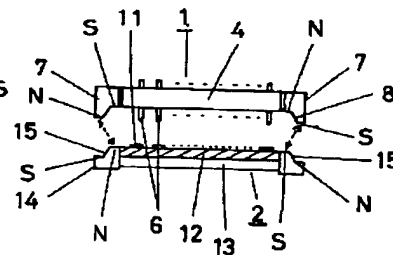
13 補強帯板
14 磁石
15 ガイド面
17 鉄板

20 筐体
21 コンソールパネル
25 ベース

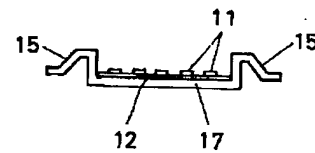
【図1】



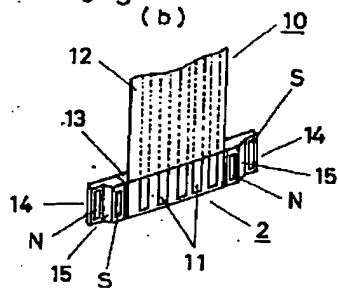
【図2】



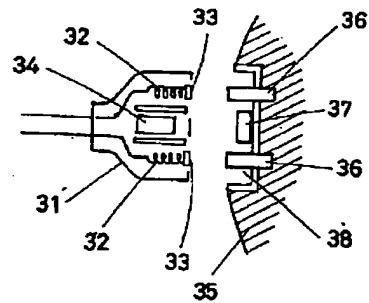
【図3】



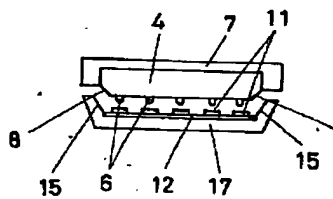
(b)



【図6】



【図4】



【図5】

